Proyecto Final Compostera

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Ingeniería en Inteligencia Artificial.

- Asignatura: Introducción a los Sistemas Ciber-Físicos.
- Docentes: Carrique, Juan; Molas Gimenez, Tomás; Zorzet, Bruno; Borzone, Eugenio.
- Fecha de entrega: 27/11/24.
- Alumnos: Brown, Juan Cruz; Faule, Ignacio; González, Constantino; Martinez, Aaron; Medina, Juan Francisco; Moine, María; Ríos, Alesio.

INTRODUCCIÓN

Compostaje

- Proceso biológico controlado obtenido a partir de la descomposición de materia orgánica.

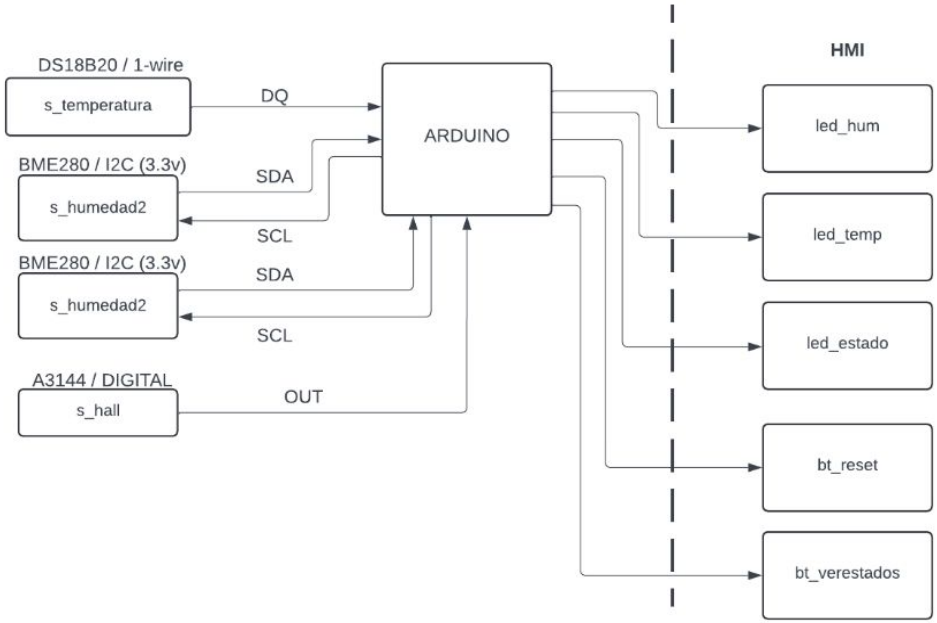
- Fases: fase mesófila I, fase termófila, fase mesófila II y fase de maduración.

- Beneficios: mejora del suelo, reducción de residuos, fertilización del suelo.

OBJETIVOS

- **Magnitudes elegidas**: Temperatura y humedad, seleccionadas por su impacto en las condiciones biológicas y químicas del compostaje.
- **Objetivo general**: Monitorear el comportamiento de la compostera de manera precisa y sin dañar los elementos.
- **Objetivo específico**: Medir temperatura y humedad diariamente para detectar cambios en el proceso de compostaje.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA: DIAGRAMA DE BLOQUES



Se obviaran las conexiones de tension y GND. Se consideran que los elementos conectados utilizan tensiones de 5V. De lo contrario, se aclararán las tensiones

COMPONENTES

Sensores:

- **BME280**: Se optó por este sensor debido a sus prestaciones de alto valor (magnitudes que es capaz de medir, protocolos a disposición, digital), además de tener un costo económico y coincidente con el proyecto desarrollado.
- **DS18B20**: Es relativamente sencillo de implementar por su protocolo one-wire, a la hora de programarlo se adjuntan librerías DallasTemperature.h [2] y OneWire.h [3] .
- **A3144:** Sensor de efecto Hall. Se eligió este sensor debido a su disponibilidad, precio y facilidad de uso. Es un sensor de efecto hall que trabaja como un switch, que es lo que se buscaba.

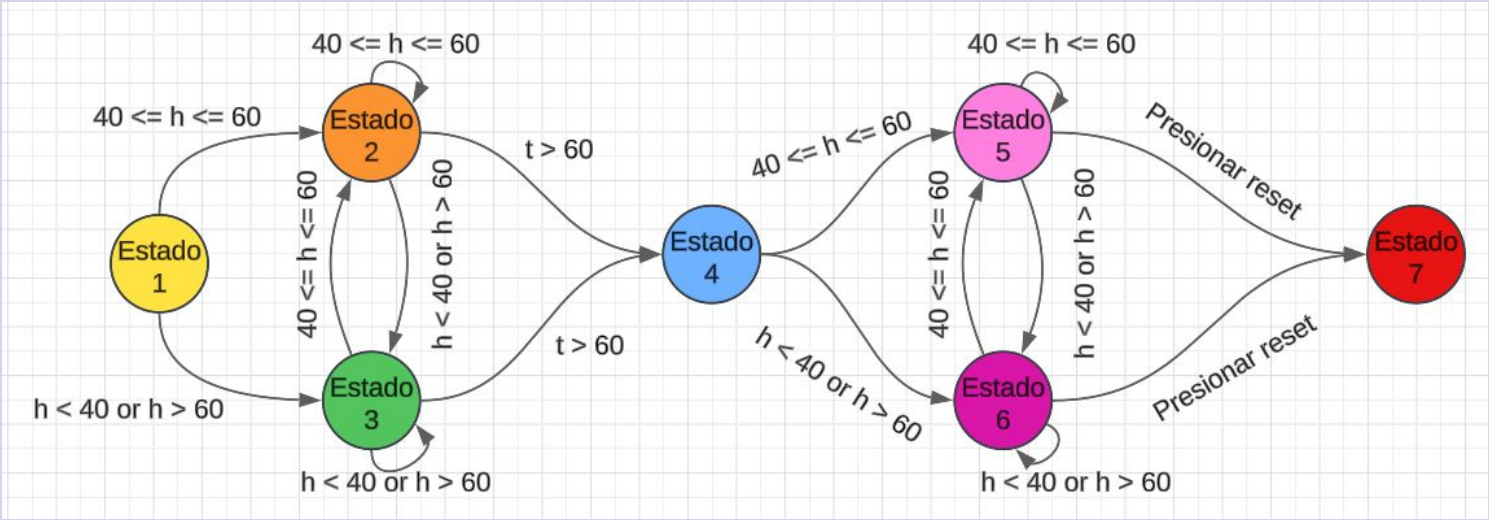
LED:

- **LED 5mm Alta Luminosidad:** Se eligieron por ser de alta luminosidad, de bajo consumo energético y por su practicidad.

Botón:

- **CP1-10R-01:** Pulsador de ABB. Se eligió porque es confiable, resistente y adecuado para aplicaciones industriales, ofreciendo durabilidad y un funcionamiento consistente para nuestro sistema.

DIAGRAMA DE ESTADOS



Frecuencia de lectura: 1 día
Ventajas y desventajas

Ventajas

- Ahorro de energía
- Monitoreo eficiente del desarrollo general del compost
- Reducción del almacenamiento requerido para los datos

Desventajas

- Omisión de cambios rápidos o eventos críticos
- Imposibilidad de hallar patrones o tendencias a corto plazo (ej. ciclos de temperatura)

CONSUMO

	Mínimo	Máximo	Promedio
Sistema (por dia)	528.03 mWh	1260 mWh	894 mWh
Sistema (por hora)	22 mWh	52 mWh	37.25 mWh

-> Con una batería 8Ah alcanzaría para cubrir el funcionamiento del sistema por incluso más de una semana.

-> Máximo por semana: 92820 mWh.

CONCLUSIÓN

En este trabajo aprendimos que el compostaje es una práctica esencial para promover la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. Transformar los residuos orgánicos en compost no sólo reduce significativamente la cantidad de basura que termina en los vertederos, sino que también mejora la calidad del suelo, fomenta el crecimiento saludable de las plantas y contribuye a combatir el cambio climático al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La implementación de sensores para monitorear la temperatura y la humedad en el proceso de compostaje ha permitido un control más preciso y eficiente de las condiciones internas de la compostera. Estos sensores brindan datos fundamentales para evaluar el progreso del compostaje y tomar decisiones informadas, optimizando el proceso de descomposición.

A lo largo del desarrollo, enfrentamos desafíos técnicos como la calibración precisa de los sensores y la protección frente a condiciones adversas, especialmente la humedad. Al resolver estos retos, mejoramos la durabilidad y confiabilidad del sistema, asegurando su funcionamiento continuo por períodos prolongados.